

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-232769  
 (43)Date of publication of application : 19.11.1985

(51)Int.CI. H04N 1/04  
 B41J 3/04

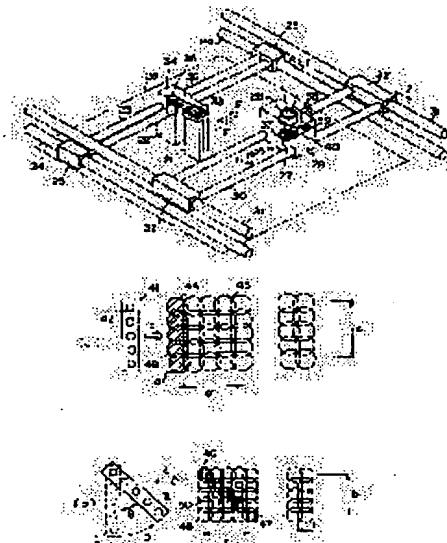
(21)Application number : 59-088413 (71)Applicant : CANON INC  
 (22)Date of filing : 04.05.1984 (72)Inventor : TOYONO TSUTOMU  
 FUKUSHIMA HISASHI  
 TAKADA YOSHIHIRO

## (54) PICTURE FORMATION DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To attain always fine picture formation by changing the relative distance or speed between a recording head and a recording material and changing the area of a recording picture element in accordance with the changing ratio of the relative distance or speed.

CONSTITUTION: When the discharging frequency of a recording ink jet is fixed at the time of unmagnification and contraction, dots are tightly superposed and the quality of a picture is deteriorated. If a main scanning moving speed is set up to the ratio  $b'/a'$  of distances  $b'$ ,  $a'$  of five dots for instance, proper moving speed for one main scanning is obtained. Since the main scanning recording width of subscanning is changed in accordance with contraction and equivalent magnification, the number of subscanning pulses of a subscanning pulse motor of a recording head 21 is changed to make said recording width correspond to the change and the subscanning width is changed from (a) at the time of unmagnification to (b) at the time of contraction.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭60-232769

⑫ Int. Cl. 4

H 04 N 1/04  
B 41 J 3/04

識別記号

1 0 4

府内整理番号

Z-8020-5C  
7810-2C

⑬ 公開 昭和60年(1985)11月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 1 頁)

## ⑭ 発明の名称 画像形成装置

⑮ 特願 昭59-88413

⑯ 出願 昭59(1984)5月4日

⑰ 発明者 豊野 勉 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
 ⑰ 発明者 福島 久史 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
 ⑰ 発明者 高田 吉宏 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
 ⑰ 出願人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 ⑰ 代理人 弁理士 若林 忠

## 明細書

## 1. 発明の名称

画像形成装置

## 2. 特許請求の範囲

少なくとも1つの記録素子を有する記録ヘッドと、該記録ヘッドを記録材と相対移動させる手段と、前記相対移動させる手段の相対移動距離または相対移動速度を変更する手段と、前記相対移動距離または相対移動速度を変更する手段による変更率に応答して記録画素面積を変更する手段を有する記録装置を具備することを特徴とする画像形成装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は画像形成装置、特に走査記録方式における変倍手段に関するもの。

従来の単色のインクジェットプリンタの構造を第1図及び第2図に示す。符号1で示すものはインクジェットノズルでガラス管などから形成されており、その周囲には円筒状に形成されたピエゾ素子2が嵌合されている。インクジェットノズル1とサブインクタンク4とは図示していない

ル1の先端部は絞られてノズル1aとなっており、後端部はチューブ3の一端に接続されており、チューブ3の他端はサブインクタンク4内のインク5中に浸漬されており、チューブ3の下端部にはフィルタ6が設けられている。このサブインクタンク4の上側には、蓋7が嵌着され、全体としてサブインクタンク4内は密封された構造となっており、サブインクタンク4の上方には所定のスペースを有する空気層1bが形成されている。

また、サブインクタンク4は駆手部8aを介してフレキシブルチューブ8の一端に接続されており、フレキシブルチューブ8の他端は図示していないメインインクタンクに接続されている。また、フレキシブルチューブ8の駆手部8aの上方には、もう1つの駆手部9aが設けられており、この駆手部9aにはインク吸引チューブ9の一端が接続されている。インク吸引チューブ9の他端は図示していない負圧源に接続されている。

以上のような構造を有するインクジェットノズル1とサブインクタンク4とは図示していない

キャリッジに搭載され、プラテン10と対向して配置され、制御信号に従ってピエゾ素子2に通電することにより、ピエゾ素子2を収縮させ、インクジェットノズル1からインクを吐出させ、プラテン10に添接して導かれてくる印字用紙11に対して印字を行なう構成とされている。

このようにして印字された記録例を第3図(a)に示す。図において、印字ドット12のピッチとは、第1、2図のピエゾ素子2への通電周波数とジェットノズル1などを搭載するキャリッジの送り速度(以下主走査速度)との関係により決定される。また、インク滴のドット径Dは通常印字ドット間ですきまを生じないように第3図(a)の配列に見るよう $D = \sqrt{2}$ に設定されている。1行目の印字が終了したのちに、第1、2図においてプラテン10が回転し、プラテン10とインクジェットノズル1間に配置された記録紙11を距離 $\lambda$ だけ前記主走査方向と直角に移送し(以下副走査と称する)、この動作を反覆して記録紙11上の面域に印字を行なう。ここにおいて、主走査速

以下、附図を参照しつつ本発明を説明する。第1、2図において既述のように、ピエゾ素子2に通電することにより、ピエゾ素子2が収縮してインクノズル1からインクを吐出させるが、いま、ピエゾ素子2に通電する電圧を変えると吐出インク量が変化する。それらの相互関係を示すと一般に第4図のごとくなり、ここに横軸はピエゾ素子2に印加する電圧、縦軸は印字されたドット径を示す。図において左から右へ電圧を上げていくと、しきい値 $V_{th}$ にてインク吐出が開始する。印加電圧の上昇と共にドット径は増大することが分かる。

本発明は、この特性を利用し、縮小及び拡大時にピエゾ素子2への印加電圧を変化させ、選定された変倍率に応じたドット径を得るように構成することを特徴とする。

本発明により、上記概念に基づいて印加電圧を制御して適正な変倍画像が得られる例を第3図(d)及び(e)に示す。図(d)は、前記図(l)と同一の縮小率で主走査及び副走査を行ったもの

度と副走査移動距離を変えることにより、画像の縮小、拡大を実施できる。すなわち第3図(b)及び(c)に示すように、例えば縮小及び拡大の場合のドット間のピッチをそれぞれ $\lambda$ 及び $\lambda'$ とすれば、縮小時には図(b)のようにドット密度が高くなつてドット間の空隙が大きくなり、画像が見苦しくなるばかりでなく、ドットが大きいままであるので原画像の性状を忠実に再現できず、また拡大時には図(c)のようにドット間が粗になり、ドット間にすきまがでて記録紙の地が出てしまうので、総合的に濃度が低下するばかりでなく、原画像を忠実に拡大できないという不具合が避けられない。

本発明は、上記欠点を除去し、常に良好な画像が得られる変倍手段を具備する画像形成装置を提供することを目的とし、上記目的を達成するためには、記録ヘッドと記録材間の相対移動距離もしくは速度を変更する手段と、この変更率に応じて記録画素面積を変更する手段を有する記録装置を具備する画像形成装置を提供するものである。

で、ドットピッチは図(l)と同一の $\lambda'$ である。この場合に、ドット間ですきまを生じないパターンとするのに望ましいドット径 $D' = \sqrt{2\lambda'}$ であるから、例えば図(a)の場合のドット径Dに対応する印加電圧を $V_a$ とすればドット径はDであり、縮小の場合に最適のドット径 $D'$ は $V_d$ において与えられる。また、図(e)は図(c)と同一の拡大率の場合であり、ドットピッチは共に $\lambda''$ であり、この場合にドット間にすきまを生じない最適ドット径 $D'' = \sqrt{2\lambda''}$ であり、印加電圧 $V_e$ においてこの、ドット径が得られる。

このようにして、例えば特定のインクジェットプリントシステムに固有の印加電圧-ドット径線図などを基礎として、変倍率に応じてドット径制御手段を作動させ主走査及び副走査送り、すなわち記録画素面積を変更する(第5図参照)ことにより良好な画像の変倍成果が得られる。

本発明による装置の他の実施例として第6図に読み取り、記録装置の概略構成を示す。この装置の動作は、まず、読み取り手段について、CCDなどの

光電変換素子より成る読み取り素子27、レンズ28などを含む読み取りヘッドは読み取りヘッドキャリッジ28上に搭載され、読み取り主走査レール30上をパルスモータなどの不図示の駆動源により矢印G方向に主走査しかつH方向に主走査復動を行う。また、読み取りヘッドキャリッジ29、主走査レール30などは、副走査レール31上を滑動する副走査キャリッジ32により主走査方向と直交する矢印J方向に副走査する。副走査は主走査1回毎に主走査読み取り幅と同一幅に相当する距離を移動し、このようにして読み取りヘッドの走査面と平行に、かつ図において読み取りヘッドの上方向に配置された原稿(図示せず)の像が結像レンズ28により上記読み取り素子27上に結像され、その像は電気信号として次に述べる記録手段に出力される。

記録ヘッド21は、その下方向に記録部を有し記録ヘッドキャリッジ22に搭載され、主走査レール23上を読み取り手段と同様に駆動源により矢印E方向に主走査し次いでF方向に主走査の復動を行う。記録ヘッドキャリッジ22、主走査レール23な

どは副走査レール24上を滑動される副走査キャリッジ25により矢印I方向に副走査し、主走査1回毎に主走査記録幅と同一距離だけ移動される。従ってこのように主走査と副走査を順次に繰り返すことにより、記録ヘッド21の下方向に配置された記録紙26の全面に画像が記録される。

このように構成された装置において、読み取りヘッド27及び記録ヘッド21はいずれも副走査方向に複数個の読み取り素子及び記録素子それぞれを同数個対応させて具備することにより、メモリー素子をほとんど介在させずに読み取り、記録を行う。ここにおいて、読み取り素子27上に投影される原稿像は、レンズ28を調整して記録ヘッド21の主走査記録幅と同一に設定される。

読み取り素子27は、回転台37を介して読み取りキャリッジ28上に搭載され、回転台37は読み取りヘッド回転用パルスモータ38によりブーリ39、ベルト40を介して原稿面に垂直な軸線まわりに所定角度θ回転可能に構成される。

これと同様に、記録ヘッド21は回転台33を介し

て記録ヘッドキャリッジ22に搭載され、記録ヘッド回転パルスモータ34によりブーリ35、ベルト36を介して記録紙面と垂直な軸線、すなわち読み取りヘッド回転軸線と平行な軸線まわりに所定角度θ回転可能に構成される。上記の構成において、例えば読み取りヘッド27を固定したままで、記録ヘッド21を記録ヘッド回転用パルスモータ34の縮小用回転により所定角度θ回転して複写操作を行えば画像縮小が容易に実施でき、また、記録ヘッド21を回転せずに固定しておき、読み取りヘッド27を所定角度θだけ回転して複写操作を行えば画像拡大が容易に得られる。

上記の実施例では説明を容易にするために、縮小、拡大それぞれの場合に、読み取りヘッドと記録ヘッドのいずれか一方を副走査方向に平行としたが、副走査方向と記録ヘッド素子列とのなす角度θ<sub>1</sub>が、副走査方向と読み取りヘッド素子列とのなす角度θ<sub>2</sub>が、θ<sub>1</sub> > θ<sub>2</sub>のときは縮小、θ<sub>1</sub> < θ<sub>2</sub>のときは拡大動作が得られる。

第6図の構成において、記録ヘッド21を1回主

走査方向に印字する場合を、第7図について説明する。第7図(a)において、41は記録ヘッドの記録部であり、この実施例においては、インクジェットヘッドのオリフィスプレートの場合について説明する。42はインクジェットヘッドのインク滴吐出口であり、主走査方向Cと直角(すなわち副走査方向と平行)に複数個(この実施例では5個)配置されている。記録ヘッド記録部41をC方向に主走査しながら記録を行うと、インク吐出口の数と対応する記録幅aで、印字ドット群43が記録される。記録ヘッドのほぼ1回の吐出により、印字ドット43の斜線部44～45が記録され、記録密度に対応した繰返し吐出により主走査の記録が行われる。

第7図(b)は縮小を行う場合で、第7図(a)における記録ヘッド位置をIとし、第6図において記録ヘッド21を主走査方向(第7図の矢印C方向)に対して第7図(b)に示すように角度θだけ矢印D方向に回転し、記録ヘッドの記録部41を位置IIに移動させる。これにより、記録ドット数

は変更せずに、記録幅方向が図のように  $b$  に縮小される。第7図(a)の等倍複写に対する縮小率は  $b/a = \cos \theta$  で与えられる。また記録ヘッド21(第6図)の主走査の記録周波数は、第7図(a)では距離  $a'$  間に5ドット、第7図(b)では距離  $b'$  間に5ドットとなる。すなわち、記録インクジェットの吐出周波数を等倍時及び縮小時において一定とした場合には、図示のようにドットの重なり合いを生じて完全に重疊することになり画像の品質の低下がまぬかれない。一方で、主走査移動速度を  $b' / a'$  ( $= b/a$ ) に調定すれば、1回の主走査による適正な移動速度を行うことができる。副走査に関しては、縮小時と等倍時では主走査記録幅(すなわち、副走査方向への記録幅)が異なるので、1回の副走査移動距離を倍率に応じて変化させる必要があり、これは第6図において記録ヘッド21の副走査用のパルスモータ(図示せず)の副走査送りのパルス数を変化させることにより対応できる。すなわち副走査送り幅を等倍時の  $a$  から縮小時の  $b$  に変更する。

また、第7図(a)の等倍複写時に読み取りヘッド27から記録ヘッド21(第6図)に送られてくる画像信号は、印字ドット44から45までの斜線部が一度に印字されるように入ってくる。従って第7図(b)のように記録ヘッド21を角度  $\theta$  だけ回転させただけで記録すると、印字ドット46から47までの斜線部のようになり、本来は第7図(a)の斜線部を変倍比率に比例した主走査に直角な印字が記録されるべきものが角度  $\theta$  だけ傾斜してしまう。これを解決するには、画像信号を一部遅延させる必要がある。すなわち、第7図(b)において、第7図(a)のドット45の信号は、縮小時にても遅延せずにドット48に印字する。次に図(a)ドット48の画像信号は、縮小時には1ドット分遅らせてドット50に印字する。このように順次遅延時間を大きくし、図(a)のドット44に対応する画像信号は、縮小時には4分ドット分遅延させ、ドット96に印字させる。

また、この場合、前述のように印字ドット径は、適正ドット径  $d' = b/a \cdot d$  とすることによ

りすぐれた品質の画像が得られる。

上記の実施例は、記録ヘッドとして便宜的にインクジェットを用いて説明したが、サーマルヘッドを用い感熱記録、感熱転写記録などの記録手段の適用が可能である。

本発明は上記のように、記録ヘッドを記録材と相対移動させる手段の移動距離または、移動速度を所望の変更率に応答させ、併せて該変更率に印字形状を適応させることによって原画素面積を容易にかつ忠実に、相似変倍記録することに顯著な効果をあらわす画像形成装置を提供する。

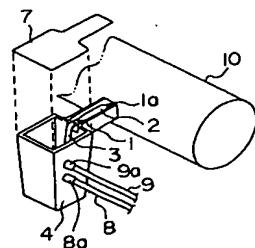
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、従来形式のインクジェットプリンタの概略構成を示す斜視図、第2図は、第1図の構造の切断説明図、第3図は、インクジェットノズルによる印字ドット群の印字形態を示し、図(a)は標準状態、図(b)は縮小時、図(c)は拡大時の一般的な印字形態、図(d)及び図(e)は本発明による縮小及び拡大動作によって得られる印字配列形態を示し、第4図は、インクジェットノズルへ

の印加電圧と印字ドット径の相関グラフ、第5図は、本発明による記録画素面積の変更装置、の一制御方式を示すブロック線図、第6図は、本発明による画像形成装置に用いる読み取り・記録装置の一実施例の斜視図、第7図は、本発明を適用したインクジェットノズルのオリフィスプレートと印字ドット群の相互関係の説明図で、図(a)は等倍複写時、図(b)は縮小時の状態を示す。

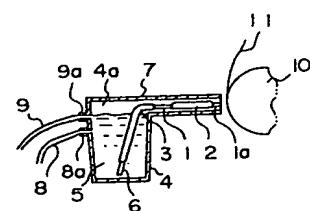
- 12--- 印字ドット
- 21--- 記録ヘッド
- 22--- 記録ヘッドキャリッジ
- 23--- 記録主走査レール
- 24--- 記録副走査レール
- 25--- 記録副走査キャリッジ
- 26--- 記録紙
- 27--- 読取り素子
- 28--- レンズ
- 29--- 読取りヘッドキャリッジ
- 30--- 読取り主走査レール

31--- 読取り副走査レール  
 32--- 読取り副走査キャリッジ  
 33--- 記録ヘッド回転台  
 34--- 記録ヘッド回転パルスモーター  
 38--- 読取りヘッド回転パルスモーター  
 41--- 記録ヘッド記録部  
 42--- インク滴吐出口  
 43~50--- 印字ドット

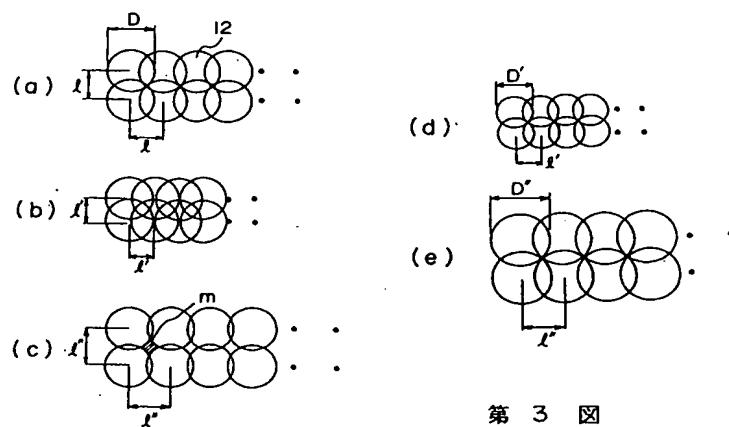


第 1 図

特許出願人 キヤノン株式会社  
 代理 人 若 林

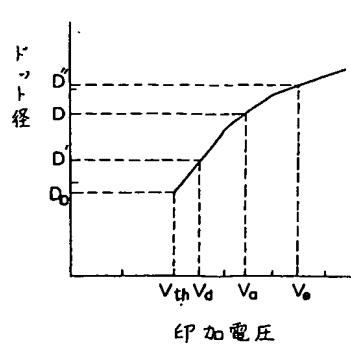


第 2 図

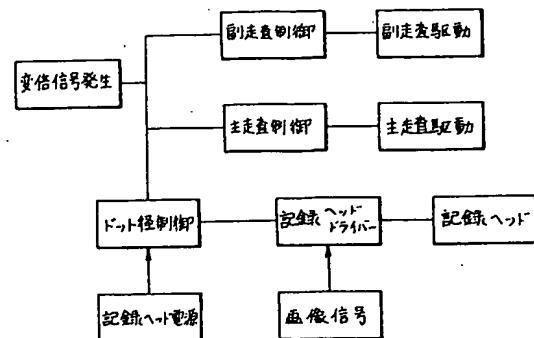


第 3 図

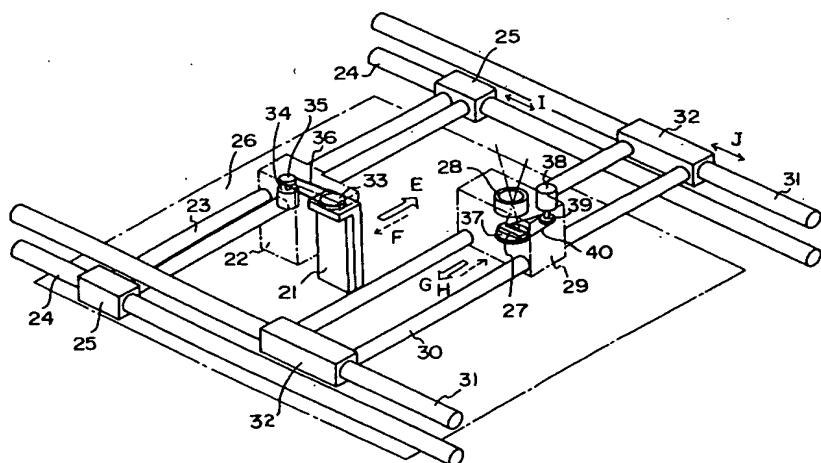
第 3 図



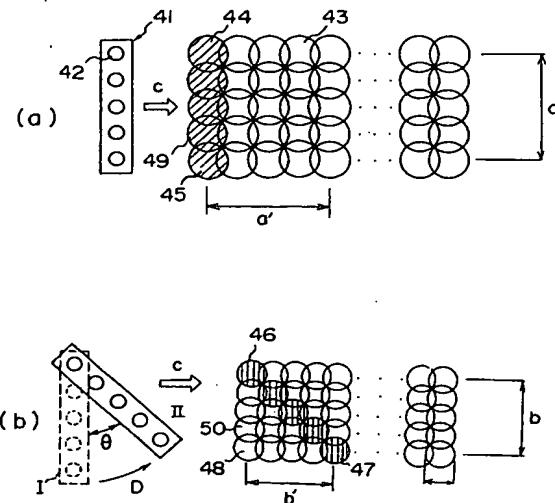
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第7図